Aus dem physiologischen Institut zu Breslau.

Über Veränderungen der Schilddrüse nach Anlegung einer Fistel der Gallenblase.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der

Hohen Medicinischen Facultät der Königl. Universität Breslau

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

Freitag, den 27. Dezember 1901, mittags 1 Uhr

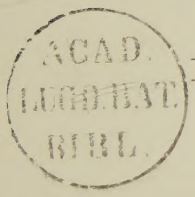
in der

Aula Leopoldina der Universität

öffentlich verteidigen wird

Fritz Wiener,

pract. Arzt.



Opponenten:

Dr. med. Franz Steinitz, Volontärassistent der Kgl. Universitätskinderklinik.
Drd. med. Max Breslauer, Assistenzarzt am Fränkel'schen Hospital.

(Dazu eine lithographische Tafel.)

Breslau 1901.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, e. G. m. b. H.

Zum Druck genehmigt auf Antrag des Referenten
Herrn Professor Dr. Hürthle.

Uhthoff, Prodekan.

Meinem verstorbenen Vater.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546309_0157

Seitdem ein Zusammenhang zwischen der Thätigkeit der Schilddrüse und der Resorption von Galle ins Blut durch Hürthle[1]) nachgewiesen worden ist, wurden seine Angaben von einzelnen Autoren bestätigt, von einem aber in Zweifel gezogen.

Hürthle hatte nämlich beobachtet, dass nach Unterbindung des Gallenganges sowie nach allen Eingriffen, welche Übergang von Gallenbestandteilen ins Blut zur Folge haben, im Follikelepithel der Schilddrüse Colloidtropfen auftreten und die Lymphbahnen der Drüse ungewöhnlich viel Colloid enthalten; Hürthle schloss aus diesen Befunden, dass der Übertritt von Galle ins Blut einen Reiz für die Drüse bilde, welcher sie zur Colloidsecretion anrege.

Die Befunde Hürthles wurden später von Galeotti[2]) und Lindemann[3]) bestätigt, von L. R. Müller[4]) aber in Zweifel gezogen.

---

[1]) Hürthle, Beiträge zur Kenntnis des Secretionsvorganges in der Schilddrüse. Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 56, S. 9, 1894.

[2]) Giov. Galeotti, Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. 48, S. 305, 1897.

[3]) Lindemann, Über das Verhalten der Schilddrüse beim Icterus. Virchows Archiv f. pathologische Anatomie und Physiologie, Bd. 149, S. 202, 1897.

[4]) Ludwig Robert Müller, Beiträge zur Histologie der normalen und der erkrankten Schilddrüse. Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie, Bd. 19, S. 127.

Galeotti fand deutliche Veränderungen an Schilddrüsen von Schildkröten, denen er Gallensäuren oder Ochsengalle in die Bauchhöhle injiciert hatte.

Lindemann, welcher menschliche Schilddrüsen untersuchte, fand, „dass der Unterschied zwischen den Schilddrüsen der an Cholämie zu Grunde gegangenen Menschen und denen von Leichen, die eine andere Todesursache ergaben, ein ziemlich grosser ist und hauptsächlich in der Füllung der Lymphbahnen besteht".

Was die Untersuchungen Müllers betrifft, so konnte dieser zwar die Befunde Hürthles an zwei Katzen, welche durch Unterbindung des Gallenganges icterisch gemacht waren, völlig bestätigen und im wesentlichen auch an zwei Hunden, „deren Gallengänge nur mit mangelhaftem Erfolge unterbunden waren"; dagegen fand Müller bei einer normalen Katze ähnliche Veränderungen der Schilddrüse, wie nach Unterbindung des Gallenganges. Er sagt darüber (S. 153):

„Diese rege Secretionsthätigkeit des Follikelepithels, mehr noch aber die in einem Falle reichliche, in dem anderen sogar ungewöhnlich starke Füllung der Lymphbahnen glaubte ich mit Hürthle auf eine starke Secretionsreizung des Drüsengewebes durch das Galle enthaltende Blut zurückführen zu dürfen und ich war daher sehr enttäuscht, als die Thyreoidea eines mit Chloroform getöteten normalen alten Katers ganz dieselben Verhältnisse darbot. Die Lymphbahnen waren fast noch mehr ausgedehnt, wie diejenigen der nach drei Wochen getöteten icterischen Katze, auch mit feinkrümeligen, dem Colloid ganz ähnlich färbbaren Massen gefüllt."

Ferner konnte Müller in den Follikelzellen der Katzenschilddrüse nach Gallenstauung colloidähnliche Tropfen, wie sie Hürthle beschrieben hatte, nicht auffinden und zieht daraus folgende Schlüsse (S. 154):

„Fasst man die Resultate dieser wenigen Versuche zusammen, so ergiebt sich, dass die Annahme Hürthles, »die in das Blut übergetretene Galle wirkt reizend auf die Secretion der Schilddrüsenzellen«, für die Katzen augenscheinlich nicht zutrifft; was die Hunde anlangt, welche dem erwähnten Autor allein als Versuchsobjecte gedient haben, so scheinen die vergrösserten Follikel und der Colloidstrumen ähnliche Bau des Gewebes in unseren beiden Fällen, ferner das Auftreten regelrechten homogenen Colloides in den Lymphbahnen, für die aufgestellte Theorie zu sprechen; doch muss andererseits hervorgehoben werden, dass Colloidstrumen geringen Grades bei Hunden ein nicht seltener Befund sind.“

Da also die Deutung, welche Hürthle seinen Befunden gegeben hat, zwar nicht unangefochten geblieben ist, aber doch auch nicht als unrichtig erwiesen werden konnte, schien es erwünscht, die fragliche Beziehung zwischen Schilddrüse und Galle durch Benutzung einer anderen Methode festzustellen oder als nicht bestehend zu erweisen. Als neue Methode habe ich statt der Unterbindung des Gallenganges die **Anlegung einer Gallenfistel** versucht in der Überlegung, dass die Schilddrüse, wenn sie überhaupt in ihrer Structur durch die Galle beeinflusst wird, durch die vollständige Entfernung der Galle aus dem Körper in entgegengesetzter Weise beeinflusst werden muss, wie durch den Übertritt von Galle ins Blut.

Versuche.

Bei einer Anzahl von Hunden wurden Gallenfisteln in Morphium-Chloroformnarkose unter aseptischen Cautelen in folgender Weise angelegt:

Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Mittellinie wurde der Ductus choledochus doppelt unterbunden und zwischen beiden Ligaturen durchschnitten. Alsdann wurde die Gallenblase angeschnitten, entleert und ihre Wundränder mit der Bauchwunde vernäht. Darauf wurde eine Schilddrüse blossgelegt, ein etwa linsengrosses Stückchen derselben (die untere Spitze) durch einen Scherenschnitt entfernt und fixiert, um als Normalpräparat zu dienen. Nach der Operation wurde das Tier, um Verdauungsstörungen infolge von Acholie zu vermeiden, mit möglichst fettarmer Kost (magerem Fleisch und Brot) ernährt, schliesslich getötet und die noch unberührte Schilddrüse der anderen Seite fixiert.

Die aus der Fistel fliessende Galle wurde bei einem Teil der Versuche in einem Brust und Bauch mit Holzwolle deckenden Verbande aufgefangen, um die Tiere am Auflecken zu verhindern. Doch war dieser Verband dadurch, dass die mit Galle getränkte Holzwolle in der Umgebung der Fistel Entzündungen verursachte, für die Tiere sehr belästigend.

Infolgedessen versuchten wir bei einigen Tieren ohne jeglichen Verband auszukommen und die Galle durch ein in die Fistel eingeführtes mit Nähten an der Haut befestigtes Gummidrainrohr abfliessen zu lassen. Am Wieder-

auflecken der abgelaufenen Galle verhinderten wir die Tiere dadurch, dass wir sie dauernd einen Maulkorb tragen liessen, dessen Gitter mit Gaze vernäht war. Die Nahrungsaufnahme fand unter Aufsicht statt. Da aber die Tiere sich gegen das Tragen des Maulkorbes beständig sträubten, wurde in den späteren Versuchen die Methode der Gallenfistel nach Dastre[1]) benutzt, bei welcher die aus der Fistel abfliessende Galle in einem vom Tiere getragenen Gummibeutel aufgefangen wird.

Die Dastre'sche Methode wurde nur insofern abgeändert, als statt einer gläsernen Canüle eine solche aus Gummi verwendet wurde.

Diese Abänderung gewährte den Vorteil, dass die Operation einzeitig ausgeführt werden konnte. Nachdem die Gallenblase mit der Bauchwunde vernäht war, konnte das trichterförmige Ende der Canüle mit einer Pincette zusammengefaltet eingeführt werden. Sobald die Pincette entfernt wurde, breitete sich der Trichter von selbst wieder aus und legte sich fest an die Wände der Gallenblase. Die Canüle wurde alsdann durch einen Gummischlauch mit einem am Halse des Tieres befestigten Gummiballon verbunden, in welchem sich die aus der Fistel fliessende Galle ansammelte.

In einigen Versuchen wurde, um jeden operativen Eingriff an der Schilddrüse zu vermeiden, nicht **ein** Tier zum Versuch benutzt, sondern zwei aus einem Wurfe stammende Hunde. Einem derselben wurde eine Gallenfistel angelegt, der andere blieb unberührt. Beide wurden während der ganzen Zeit unter gleicher Kost gehalten und gleichzeitig

[1]) Archiv de Physiologie normale et pathologique 1890.

getötet. Der Unberührte lieferte die als Normalpräparat dienende Schilddrüse.

Die zur Herstellung der mikroskopischen Präparate von mir benutzte Technik war kurz die folgende:

Als Fixationsmittel benutzte ich Sublimat-Kochsalzlösung nach Heidenhain, Formol in 4% und 10% Lösung und in einzelnen Versuchen die Zenker'sche Flüssigkeit, welche die Schilddrüse sehr gut fixiert. Nach der Härtung in steigendem Alkohol kamen die Stücke in Bergamottöl, alsdann wurden sie in Paraffin eingebettet. Zur Färbung benutzte ich das Biondi-Heidenhain'sche Gemisch nach der Anweisung von Krause[1]), ferner Hämatoxylin-Eisenalaun mit kurzer Nachfärbung in Rubin S und schliesslich die van Gieson'sche Methode (Färbung in Hämatoxylin, Nachfärbung in einer gesättigten Pikrinsäurelösung, welcher auf je 10 ccm 5 Tropfen Rubin S zugesetzt sind).

Um sichere Vergleiche zu gewinnen, stellte ich die Färbung so an, dass ich jeweils in derselben Farbenmischung gleichzeitig ein Normalpräparat und ein solches vom Fisteltiere gleich lange färbte.

Beschreibung der Versuche.

Da alle Versuche übereinstimmend zu dem Ergebnis führten, dass durch die Entfernung der von der Leber secernierten Galle aus dem Körper die Schilddrüse in eigenartiger Weise verändert wird, will ich, um ermüdende Wiederholungen zu vermeiden, die Beschreibung so einrichten, dass ich zunächst die einzelnen Versuche nur kurz

[1]) R. Krause, Beiträge zur Histologie der Wirbeltiere. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. XXXXVII, S. 58.

schildere und dann die specifischen Veränderungen der Drüse auf Grund der 3 ausgesprochensten Versuche (III, IV und VII) beschreibe.

Versuch I. 9. V. 1897.

Einem jungen Hunde von 3470 gr Körpergewicht wird eine Gallenfistel angelegt und die untere Spitze der linken Thyreoidea herausgenommen; letztere sofort in Sublimat, in 10% und 4% Formol fixiert.

Wundverlauf: Prima intentio.

Fettarme Kost. Weisslicher Kot. Galle mit Holzwolle aufgefangen. Tier getötet am 23. Mai durch Verbluten, Gewicht 3520 gr.

Sectionsbefund: Gallengang fest verschlossen, prall gefüllt. Im Darm keine Spur von Gallenfarbstoff; sonst nichts Besonderes. Die rechte Schilddrüse wird wie oben fixiert. Das mikroskopische Bild der bei der Tötung des Tieres entnommenen Drüse zeigt folgende Abweichungen vom Normalpräparat:

Vergrösserung der Follikel.

Die Schrumpfung (Vacnolenbildung) des Colloids hat abgenommen, ebenso seine Färbbarkeit in verschiedenen Farbstoffen. In den Lymphspalten kein Colloid. Das secernierende Epithel ist niedriger geworden; die Kerne länglich.

Versuch II. 23. V. 1897.

Erwachsener Hund von 5680 gr wird wie in Versuch I operiert.

Fixation des dabei gewonnenen Schilddrüsenstückchens ebenfalls wie oben.

Wundverlauf normal.

Fettarme Kost.

Galle mit Holzwolle aufgefangen.

Getötet am 3. Juni (Stich in die Medulla oblongata).

Sectionsbefund: Der Ductus choledochus gegen den Darm hin fest verschlossen, sonst nichts Besonderes.

Schilddrüse wie oben fixiert.

Mikroskopischer Befund der Schilddrüse: Zunahme der Grösse der Follikel. Im Normalpräparat finden sich an vielen Stellen Trümmer von Zellen und Kernen im Colloid. Dieselben sind nach der Operation so gut wie ganz verschwunden. Blassere Färbung des Colloids, geringere Schrumpfung. Niedrigeres Epithel, längliche Zellkerne. Auch das Epithel ist blasser gefärbt. An den niedrigsten Zellen ist eine Structur nicht mehr zu erkennen.

Versuch III. 25. VI. 1897.

Zwei ganz junge Hunde aus demselben Wurf. Gewicht des Hundes a: 3450 gr, des Hundes b: 3480 gr. Dem Hund a wird eine Gallenfistel angelegt.

Wundverlauf normal.

Galle mit Holzwolle aufgefangen.

Beide erhalten qualitativ und quantitativ gleiche, möglichst fettarme Kost: mageres Fleisch und Brot.

1. VIII. Bei beiden geringe Gewichtszunahme; beide durch Verbluten getötet.

Sectionsbefund: Beim Hunde a keine Galle im Darm; sonst nichts Besonderes.

Die Schilddrüsen werden in Sublimat und 4% Formol fixiert.

Mikroskopischer Befund: Normalpräparat: Zwischen den Follikeln reichlich Epithelzellennester; in zahlreichen Follikeln Epithelschmelzung.

Präparate des Fisteltieres: Die Epithelzellennester grösstenteils geschwunden; am Follikelepithel keine Schmelzung zu bemerken. Die Follikel sind vergrössert, zum Teil durch Vereinigung zweier Follikel, wie aus den stehengebliebenen Resten der Follikelwände zu erkennen ist.

Nirgends Schrumpfung am Colloid; seine Färbbarkeit bedeutend vermindert, ebenso die des Epithels. Die Höhe des Follikelepithels hat bedeutend abgenommen.

Versuch IV. 1. VIII. 1897.

Zwei Hunde vom gleichen Wurf. Dem Hunde a wird eine Gallenfistel angelegt.

Wundverlauf normal.

Galle mit Holzwolle aufgefangen.

Beide Hunde werden acht Tage lang mit möglichst fettarmer Kost genährt und am 8. VIII. getötet.

Sectionsbefund: Hund a: Im Darm keine Spur von Galle, sonst nichts Besonderes. Die Schilddrüsen beider Tiere werden in Sublimat und 4% Formol fixiert.

Mikroskopischer Befund: Vergrösserung der Follikel, Abnahme der Höhe des Follikelepithels; Fehlen der Schrumpfung am Colloid, geringere Färbbarkeit der Colloidsubstanz.

Versuch V. 12. XI. 1897.

Hund wenige Wochen alt. Exstirpation der unteren Spitze der linken Schilddrüse. Fixation derselben. Gallengang doppelt unterbunden und Gallenfistel angelegt. Das Tier erhält keinen Verband, dagegen einen Maulkorb,

dessen Gitter mit Gaze vernäht ist, um das Tier am Ablecken der abfliessenden Galle zu hindern.

Wundverlauf normal. Fettarme Kost.

Gewicht: 13. XI. 1380 gr.

„ 18. XI. 1310 gr.

Am 19. November wird das Tier durch Verbluten getötet.

Sectionsbefund: Im Darm keine Galle, sonst nichts Besonderes.

Die exstirpierten Schilddrüsenstücke werden in 4% Formol, Sublimatkochsalzlösung und Zenker'sche Flüssigkeit fixiert.

Mikroskopischer Befund unter VI.

Versuch VI. 3. I. 1898.

Zwei Hunde aus demselben Wurf, 2 bis 3 Monate alt.

Hund a: 1950 gr. Gallenfistel wird angelegt.

Wundverlauf normal. Gallenabfluss wie beim vorhergehenden Versuche (Maulkorb).

Gewicht am 13. I. 1898 1890 gr.

Hund a und b am 13. I. getötet. Schilddrüsen entfernt und wie beim Versuch V fixiert.

Mikroskopischer Befund: Die nach dem Bestehen der Fistel exstirpierten Drüsen der Versuche V und VI zeigen geringere Veränderungen als diejenigen der Versuche I und IV, vielleicht deswegen, weil die Versuchsmethode: freier Abfluss der Galle, Tragen eines Maulkorbes, die Tiere am Auflecken der Galle nicht völlig zu hindern vermochte. Immerhin treten alle oben angegebenen Veränderungen, wenn auch in geringerem Masse, auf. Das Colloid ist weniger geschrumpft, blasser, die Follikel etwas grösser, das Epithel niedriger.

Versuch VII. 27. VII. 1898.

Hund nur wenige Wochen alt, 3430 gr. Nach Unterbindung des Gallenganges Anlegung der Gallenfistel. Entnahme eines kleinen Teiles der linken Schilddrüse. Die aus der Fistel fliessende Galle wird nach der Dastre'schen Methode aufgefangen (s. S. 9). In den ersten Tagen nach der Operation konnte die ausgeflossene Galle nicht genau gemessen werden, weil zunächst ein zu kleiner Gummiballon gewählt war und weil das Tier mehrere Male die Verbindung zwischen Canüle und Ballon zerriss. Nach Beseitigung dieser Missstände wurden die im folgenden verzeichneten Gallenmengen vom Tiere gewonnen.

	Gew. d. Tieres	aufgefangene Galle		
1. August	3850 gr	7 h. N. — 7 h. V.	38 ccm	88 ccm
		7 h. V. — 1 h. M.	18 „	
		1 h. M. — 6 h. A.	32 „	
2. August	3770 gr	6 h. A. — 7 h. V.	45 „	110 ccm
		7 h. V. — 12½ h. M.	30 „	
		12½ h. M. — 7 h. A.	35 „	
3. August	3770 gr	7 h. A. — 8 h. V.	45 „	98 ccm
		8 h. V. — 3 h. N.	22 „	
		3 h. N. — 7 h. A.	31 „	
4. August	4050 gr	7 h. A. — 8 h. V.	43 „	106 ccm
		8 h. V. — 2 h. N.	40 „	
		2 h. N. — 6 h. A.	23 „	
5. August	3980 gr	6 h. A. — 7 h. V.	45 „	117 ccm
		7 h. V. — 2 h. N.	37 „	
		2 h. N. — 7 h. A.	35 „	

	Gew. d. Tieres		aufgefangene Galle	
6. August	3950 gr	7 h. A. — 7 h. V.	45 ccm	
		7 h. V. — 2 h. N.	Glasstöpsel aus dem Ballon gerissen.	
		2 h. N. — 7 h. A.	—	
8. August	4020 gr	10 h. A. — 8 h. V.	Stöpsel herausgerissen.	
		8 h. V. — 3 h. N.	30 ccm	
		3 h. N. — 7 h. A.	15 „	
9. August	4070 gr	7 h. A. — 8 h. V.	43 „	110 ccm
		8 h. V. — 3 h. N.	46 „	
		3 h. N. — 8 h. A.	24 „	
10. August	4100 gr	8 h. A. — 7 h. V.	44 „	118 ccm
		7 h. V. — 2 h. N.	43 „	
		2 h. N. — 7 h. A.	31 „	
11. August	4220 gr	7 h. A. — 7 h. V.	47 „	79 ccm
		7 h. V. — 11 h. V.	21 „	
		11 h. V. — $4\frac{1}{2}$ h. N.	11 „	

Um $4\frac{1}{2}$ h. N. Tötung durch Verbluten.

Mikroskopischer Befund: Im Normalpräparat ist nur embryonales Gewebe ohne jede Follikelbildung vorhanden. Bei der Tötung des Tieres sind zahlreiche Follikel gebildet. Geringe Schrumpfung des Colloids. Niedrige Epithelzellen.

Spindelförmige Zellkerne. Blasse Färbung des Colloids und der Zellen.

Aus dieser summarischen Beschreibung ergiebt sich schon, dass die Structur der Drüse durch die Anlegung der Gallenfistel in folgender Weise verändert wird:

1. Die Zahl und Grösse der Follikel wird vermehrt.

2. Die Färbbarkeit des Colloids und die Vacuolenbildung nehmen ab.
3. Das Follikelepithel wird niedriger.

Diese Veränderungen wollen wir nun an der Hand der Versuche III, IV und V etwas eingehender besprechen.

Was zunächst die **Zahl der Follikel** betrifft, so bildet das auffallendste Beispiel für die Zunahme derselben während des Bestehens einer Gallenfistel der Versuch VII, in welchem das Normalpräparat überhaupt keine Follikel enthält, sondern nur embryonales Schilddrüsengewebe, wie man es öfters bei jungen Tieren findet.

Dies besteht aus einem Lager von Epithelzellen, das sich aus einzelnen Zellnestern zusammensetzt. In wenigen derselben erkennt man die ersten Anfänge der Follikelbildung daran, dass das Protoplasma an den einander zugekehrten Rändern mehrerer Zellen homogen geworden ist oder zwischen diesen kleine Colloidklümpchen aufgetreten sind.

Von diesem Gewebe ist nun nach vierwöchentlichem Bestehen der Gallenfistel nichts mehr zu erkennen, da nunmehr fast alle Zellen an der Follikelbildung beteiligt sind. Zwar findet man noch eine Anzahl junger Follikel, aus 4—6 Zellen bestehend, welche einen Colloidtropfen zwischen sich fassen, daneben aber grosse und sehr grosse Follikel und unter den letzteren wieder solche, welche durch Einschmelzung der Epithelwand zweier zusammenstossender Follikel entstanden sind, wie aus den stehengebliebenen Resten der Epithelwand zu schliessen ist.

Dass diese reichliche Bildung von Follikeln nicht bloss durch das Gesamtwachstum des Tieres, sondern hauptsächlich durch die Ableitung der Galle aus dem Körper

hervorgerufen ist, das beweisen die übrigen Versuche, bei welchen die Beobachtungszeit sich nur auf eine Woche erstreckt hat, noch mehr aber diejenigen, bei denen die Präparate zwei Hunden desselben Wurfes entnommen wurden, bei denen also der Einfluss des Wachstums auf die Follikelbildung als gleich angenommen werden muss. Hierfür möchte ich als besonders beweisend den dritten Versuch heranziehen.

Dieser wurde, wie oben erwähnt, an zwei Hunden desselben Wurfes angestellt. Bei Hund a wurde eine Gallenfistel angelegt, beide Tiere gleich ernährt und 8 Tage später getötet, die Schilddrüsen entfernt und in gleicher Weise fixiert und gefärbt.

In diesem Versuche zeigten nun die Drüsen des Hundes b: die Normalpräparate insofern kein ganz gewöhnliches Bild, als sehr reichlich Einschmelzung von Follikelgewebe und Ansammlung von Colloid in den Lymphspalten vorhanden war.

Von diesen Normalpräparaten unterschieden sich nun aber die des Gallenfisteltieres erstens durch die bedeutendere Grösse der Follikel.

Um mir hierüber ein bestimmtes Urteil zu verschaffen, habe ich an den Präparaten des normalen und des operierten Tieres eine grosse Zahl von Messungen vorgenommen, von welchen Tabelle I, S. 24, ein Beispiel giebt. Aus diesen Messungen geht hervor, dass sich zwar in den Drüsen beider Tiere eine Zahl Follikel von annähernd gleicher Grösse findet, dass aber in den Drüsen des operierten Tieres eine beträchtliche Zahl von Follikeln vorkommt, welche sich über das ganze Gesichtsfeld ausdehnten, so dass ihre Dimensionen mit den von mir ge-

brauchten Hilfsmitteln (Ocularmikrometer) nicht mehr gemessen werden konnten; in den Normalpräparaten finden sich keine Follikel von dieser Ausdehnung; es hat also eine Vergrösserung der Follikel während des Bestehens der Gallenfistel stattgefunden.

Was den Inhalt der Follikel betrifft, so fallen am überraschendsten bei schwacher Vergrösserung an der Drüse des Gallenfisteltieres die folgenden Erscheinungen auf:

1. Das Colloid hat seine Färbbarkeit in den meisten Farbstoffen verloren.
2. Es schrumpft nicht mehr bei der Fixierung.

Von der ersten Veränderung geben die Bilder der beiliegenden Tafel die beste Vorstellung.

Fig. 1 und 4 stellen zwei ganz gleich behandelte Präparate bei gleicher Vergrösserung dar; 1 stammt vom normalen, 4 vom Gallenfisteltier; beide sind mit Sublimat fixiert und nach van Gieson in derselben Farblösung gleich lange gefärbt. Das normale Colloid wird durch Pikrinsäure intensiv gelb gefärbt, während das des Gallenfisteltieres einen bläulich-grauen Ton annimmt.

Ebenso starke Unterschiede zeigt das Colloid der gesunden und der Gallenfisteldrüse anderen Farbstoffen gegenüber; so z. B. färbt sich das normale Colloid mit der Biondi'schen Mischung dunkelviolett, das des Fisteltieres blassrötlich.

Fig. 2 und 3 stellen dieselben Präparate bei stärkerer Vergrösserung dar; 2 vom normalen, 3 vom Gallenfisteltiere.

Diese Bilder lassen auch das verschiedene Verhalten des Colloids der beiden Tiere gegenüber den Fixierungsflüssigkeiten aufs deutlichste erkennen. Die Colloidsubstanz des normalen Tieres schrumpft in den gewöhnlichen

Fixierungsflüssigkeiten, wo durch die sogenannten Vacuolen an der Grenze von Epithel und Colloid entstehen.

An den Präparaten des Gallenfisteltieres ist von dieser Vacuolenbildung nichts zu sehen; daraus geht hervor, dass die Colloidsubstanz durch die Gallenfistel eine wesentliche Änderung ihrer chemischen Zusammensetzung erfährt.

Auch das **secernierende Epithel** erleidet durch die Anlegung der Gallenfistel eine Änderung der Form und der Färbbarkeit.

Die Färbbarkeit, namentlich des Protoplasmas, nimmt nach Anlegung der Fistel ab; auch scheint das Protoplasma in Fixierungsflüssigkeiten seine Neigung zum Schrumpfen zu verlieren; wenigstens zeigt sich in den Sublimatpräparaten des normalen Tieres meist ein heller Hof um den Kern, der wohl als Schrumpfungserscheinung aufzufassen ist und in den Präparaten des Gallenfisteltieres fehlt. Vergl. Fig. 2 und 3.

Die auffallendste Veränderung des Epithels aber ist seine Höhenabnahme. Um diese zahlenmässig festzustellen, habe ich in den Versuchen III und IV Messungen der Zellhöhen an den Normalpräparaten und denen des Gallenfisteltieres ausgeführt:

Tabelle I und II geben die Messungsresultate, sie enthalten in Spalte 2 den Flächeninhalt der Follikel, in Spalte 3, 4 und 5 den grössten, kleinsten und mittleren Höhenwert der im Follikel vorkommenden Zellen und in Spalte 6—8 die entsprechenden Werte der Kerndurchmesser.

Tabelle III enthält die Mittelwerte aus allen Messungen des Versuches III.

Tabelle IV die Mittelwerte des Versuches IV.

Diese Tabellen lehren, dass im Versuch III nach Anlegung der Gallenfistel eine Abnahme der Zellhöhen stattgefunden hat von 7, 4 auf 2, 4 μ.; die Zelle hat also $^2/_3$ ihrer ursprünglichen Höhe verloren; der Kern nicht ganz die Hälfte.

Nicht ganz so gross, aber auch noch recht bedeutend ist die Abnahme der Zellhöhen im Versuch IV.

Sucht man die geschilderten Erscheinungen in Zusammenhang zu bringen, so bieten sich für die Erklärung des auffallenden Wachstums der Follikel, verbunden mit der Abnahme der Zellhöhen und der chemischen Änderung der Colloidsubstanz, folgende Möglichkeiten, deren Entscheidung späterer Zeit vorbehalten bleiben muss.

Das Wachstum der Follikel kann seinen Grund haben entweder in der Vermehrung der Colloidbildung über das gewöhnliche Mass oder in einer Verminderung der Fortschaffung des Follikelinhalts oder endlich in einer partiellen Änderung beider Factoren, z. B. so, dass einerseits gewisse Bestandteile der Colloidsubstanz vom secernierenden Epithel nach Anlegung der Fistel in grösserer Menge gebildet werden, andere nicht, andererseits gewisse Bestandteile der Colloidsubstanz aus den Drüsen abgeführt, andere zurückgehalten werden. Dass das Wachstum der Follikel ausschliesslich auf vermehrte Secretion zurückzuführen sei, erscheint nicht wahrscheinlich, erstens, weil die Colloidsubstanz der Gallenfisteltiere ihre normale Färbbarkeit verliert, also wahrscheinlich gewisse normale Bestandteile nicht mehr enthält, und zweitens, weil bei den entgegengesetzten Versuchen Hürthles, nämlich bei der Unterbindung des Gallenganges, in den Drüsenzellen selbst Colloidtropfen abgelagert werden und in den Follikeln

sehr stark färbbare Colloidsubstanz liegt, so dass man hier den Eindruck intensiver Secretion erhält. Im übrigen ist es nützlich, sich darüber klar zu sein, dass wir bei der Schilddrüse das Bild der ruhenden und der thätigen Drüsenzellen keineswegs mit der Sicherheit beschreiben können, wie dies bei den Verdauungsdrüsen der Fall ist, an welchen wir den Zustand der Ruhe und der Thätigkeit experimentell herbeiführen können. Wir können daher auch von den so ausserordentlich verschiedenen Bildern, welche die Schilddrüse nach Gallenstauung und nach Anlegung der Gallenfistel zeigt, nicht mit Sicherheit sagen, welches der Ruhe und welches der Thätigkeit der Drüse entspricht oder wenn wir diese nicht eindeutigen Ausdrücke durch präcisere ersetzen, welches Bild dem Stadium der Aufspeicherung und welches dem der Ausstossung von Secret entspricht und endlich, ob diese Ausdrücke überhaupt eine sachgemässe Anwendung auf die Schilddrüse finden.

Immerhin scheint es aus den oben dargelegten Gründen wahrscheinlicher, dass die nach Anlegung der Fistel auftretende Vergrösserung der Follikel auf die Verminderung des Secretabflusses oder einzelner Bestandteile desselben zurückzuführen ist; in diesem Falle würde sich dann die Abnahme der Zellhöhen aus einer passiven Dehnung der Follikelwand unter dem Einfluss gesteigerten intrafollikulären Druckes erklären.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen lässt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Wird die von der Leber secernierte Galle durch Anlegung einer Fistel vollständig aus dem Körper entfernt,

so wird hierdurch die Schilddrüse in eigenartiger Weise beeinflusst.

2. Diese Beeinflussung ist ganz verschieden von denjenigen, welche auf Anstauung der Galle nach Unterbindung des Gallenganges eintritt.

3. Nach Anlegung der Fistel ändert sich das mikroskopische Bild der Drüse in folgender Weise:

a) Die Grösse und Zahl der Follikel nimmt durchgehends erheblich zu, zum Teil durch Vereinigung mehrerer Follikel durch Auflösung der Scheidewände.

b) Der Colloidinhalt zeigt folgende Veränderungen:

α) Die Schrumpfung und Vacuolenbildung an der Grenze von Colloid und Epithel ist bedeutend geringer als in der normalen Drüse, oder fehlt vollständig.

β) Die Färbbarkeit des Colloids hat allen Farbstoffen gegenüber bedeutend abgenommen.

γ) Die auffallendsten Veränderungen zeigt das secernierende Epithel: Zellleib und Kern nehmen ausserordentlich an Höhe ab. Die normale Structur des Zellleibes geht verloren und die Färbbarkeit nimmt ab.

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. Hürthle für die Anregung zu dieser Arbeit und für die Unterstützung während ihrer Ausführung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Tabelle I.

Versuch III.

Mit Sublimat gehärtetes Präparat vom normalen Tiere.

Follikel	Follikelgrösse	Zellgrösse			Kerngrösse		
		max.	min.	mittl.	max.	min.	mittl.
1.	11 025 □μ.	8,4 μ.	5,2 μ.	6,6 μ.	4,2 μ.	3,1 μ.	3,9 μ.
2.	7 733 „	7,3 „	5,2 „	6,7 „	5,2 „	3,1 „	4,2 „
3.	1 764 „	10,5 „	6,3 „	8,7 „	6,3 „	4,2 „	4,9 „
4.	3 921 „	10,5 „	5,2 „	7,6 „	5,2 „	4,2 „	4,3 „
5.	1 323 „	8,4 „	5,2 „	6,4 „	5,2 „	3,1 „	3,9 „
6.	11 025 „	7,3 „	5,2 „	6,5 „	4,2 „	3,1 „	3,9 „
7.	10 922 „	8,4 „	6,3 „	7,4 „	4,2 „	3,1 „	4,3 „
8.	2 756 „	7,3 „	5,2 „	6,4 „	5,2 „	3,1 „	3,9 „
9.	3 087 „	7,3 „	5,2 „	6,9 „	5,2 „	3,1 „	4,3 „
10.	7 717 „	8,4 „	5,2 „	7,1 „	5,2 „	3,1 „	4,3 „
11.	3 087 „	8,4 „	6,3 „	7,8 „	5,2 „	4,2 „	4,8 „
12.	3 528 „	8,4 „	7,3 „	7,7 „	4,2 „	3,1 „	4,3 „
13.	6 174 „	11,5 „	7,3 „	8,0 „	5,2 „	3,1 „	4,0 „
14.	3 087 „	10,5 „	7,3 „	8,1 „	5,2 „	4,2 „	4,5 „
15.	5 292 „	8,4 „	5,2 „	7,1 „	5,2 „	3,1 „	4,2 „
16.	11 025 „	8,4 „	6,3 „	7,3 „	5,2 „	4,2 „	4,3 „
17.	9 922 „	10,5 „	7,3 „	7,4 „	5,2 „	4,2 „	4,4 „
18.	2 646 „	10,5 „	7,3 „	8,2 „	5,2 „	3,1 „	4,6 „
19.	7 048 „	10,5 „	6,3 „	7,5 „	5,2 „	4,2 „	4,7 „
20.	3 968 „	8,4 „	7,3 „	7,5 „	5,2 „	4,2 „	4,4 „

Mit Sublimat gehärtetes Präparat vom operierten Tiere.

Follikel	Follikelgrösse	Zellgrösse			Kerngrösse		
		max.	min.	mittl.	max.	min.	mittl.
1.	11 025 □µ.	4,2 µ.	2,1 µ.	3,0 µ.	3,1 µ.	2,1 µ.	2,9 µ.
2.	grösser als das Gesichtsfeld	3,1 „	1,0 „	2,1 „	3,1 „	1,0 „	2,1 „
3.	4 410 □µ.	4,2 „	2,1 „	2,8 „	4,2 „	2,1 „	2,8 „
4.	9 261 „	3,1 „	2,1 „	2,6 „	3,1 „	2,1 „	2,6 „
5.	grösser als das Gesichtsfeld	3,1 „	2,1 „	2,2 „	3,1 „	2,1 „	2,2 „
6.	6 063 □µ.	3,1 „	2,1 „	2,5 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „
7.	grösser als das Gesichtsfeld	4,2 „	1,0 „	2,7 „	4,2 „	1,0 „	2,7 „
8.	6 559 □µ.	5,2 „	2,1 „	3,0 „	5,2 „	2,1 „	3,0 „
9.	7 717 „	3,1 „	1,0 „	2,7 „	3,1 „	1,0 „	2,1 „
10.	grösser als das Gesichtsfeld	3,1 „	2,1 „	2,3 „	3,1 „	2,1 „	2,3 „
11.	4 410 □µ.	3,1 „	1,5 „	2,2 „	3,1 „	1,5 „	2,2 „
12.	grösser als das Gesichtsfeld	3,1 „	2,1 „	2,2 „	3,1 „	2,1 „	2,2 „
13.	„	3,1 „	2,1 „	2,6 „	3,1 „	2,1 „	2,6 „
14.	2 205 □µ.	3,1 „	1,0 „	2,1 „	3,1 „	1,0 „	2,1 „
15.	12 568 „	2,1 „	1,0 „	1,5 „	2,1 „	1,0 „	1,5 „
16.	3 969 „	5,2 „	1,0 „	2,5 „	4,2 „	1,0 „	2,4 „
17.	7 938 „	3,1 „	2,1 „	2,3 „	3,1 „	2,1 „	2,3 „
18.	grösser als das Gesichtsfeld	4,2 „	2,1 „	2,6 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „
19.	7 056 □µ.	3,1 „	1,0 „	2,2 „	3,1 „	1,0 „	2,2 „
20.	11 025 „	2,1 „	1,0 „	2,1 „	2,1 „	1,0 „	2,1 „

Tabelle II.

Versuch IV.

Mit Formalin gehärtetes Präparat vom normalen Tiere.

Follikel	Follikelgrösse	Zellgrösse			Kerngrösse		
		max.	min.	mittl.	max.	min.	mittl.
1.	3 788 □µ.	8,0 µ.	4,8 µ.	6,4 µ.	6,4 µ.	3,2 µ.	4,8 µ.
2.	14 840 „	8,0 „	3,2 „	4,8 „	4,8 „	1,6 „	3,8 „
3.	6 625 „	6,4 „	3,2 „	4,8 „	4,8 „	3,2 „	3,8 „
4.	1 325 „	8,0 „	6,4 „	7,6 „	6,4 „	3,2 „	4,8 „
5.	2 782 „	9,6 „	6,4 „	7,5 „	6,4 „	4,8 „	5,4 „
6.	1 987 „	9,6 „	6,4 „	8,1 „	4,8 „	3,2 „	4,6 „
7.	5 300 „	8,0 „	4,8 „	6,8 „	8,4 „	3,2 „	4,6 „
8.	1 417 „	8,4 „	5,2 „	6,9 „	6,3 „	4,2 „	4,9 „
9.	9 345 „	8,4 „	3,1 „	5,7 „	6,3 „	3,1 „	4,8 „
10.	1 417 „	8,4 „	5,2 „	6,8 „	6,3 „	4,2 „	5,2 „
11.	5 744 „	8,4 „	5,2 „	6,8 „	6,3 „	4,2 „	5,2 „
12.	3 858 „	8,4 „	5,2 „	7,2 „	5,2 „	3,1 „	4,7 „
13.	3 591 „	9,4 „	4,2 „	6,8 „	7,3 „	4,2 „	5,1 „
14.	6 091 „	7,3 „	5,2 „	5,8 „	5,2 „	4,2 „	4,4 „
15.	5 953 „	8,4 „	5,2 „	6,4 „	5,2 „	4,2 „	4,5 „
16.	8 344 „	7,3 „	4,2 „	5,3 „	4,2 „	2,1 „	3,9 „
17.	3 087 „	7,3 „	5,2 „	6,6 „	5,2 „	4,2 „	4,9 „
18.	5 830 „	6,4 „	4,8 „	5,6 „	6,4 „	3,2 „	4,6 „
19.	7 751 „	8,0 „	3,2 „	6,5 „	6,4 „	3,2 „	4,8 „
20.	3 577 „	8,0 „	6,4 „	7,0 „	6,4 „	4,8 „	5,2 „

Mit Formalin gehärtetes Präparat vom operierten Tiere.

Follikel	Follikelgrösse	Zellgrösse			Kerngrösse		
		max.	min.	mittl.	max.	min.	mittl.
1.	4 630 □µ.	4,2 µ.	2,1 µ.	3,4 µ.	4,2 µ.	2,1 µ.	3,0 µ.
2.	5 091 „	5,2 „	2,1 „	3,4 „	3,1 „	2,1 „	2,6 „
3.	3 858 „	4,2 „	2,1 „	3,5 „	4,2 „	2,1 „	2,9 „
4.	11 025 „	4,3 „	2,1 „	3,5 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „
5.	1 764 „	4,2 „	3,1 „	3,3 „	3,1 „	2,1 „	3,0 „
6.	5 788 „	4,2 „	3,1 „	3,3 „	4,2 „	2,1 „	3,3 „
7.	4 630 „	3,1 „	2,1 „	2,7 „	3,1 „	2,1 „	2,7 „
8.	7 937 „	3,1 „	2,1 „	2,4 „	3,1 „	2,1 „	2,4 „
9.	2 976 „	5,2 „	2,1 „	3,4 „	4,2 „	2,1 „	2,7 „
10.	1 365 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „
11.	7 497 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „	3,1 „	2,1 „	2,5 „
12.	1 513 „	3,1 „	1,5 „	2,4 „	3,1 „	1,5 „	2,1 „
13.	5 622 „	4,2 „	2,1 „	2,8 „	4,2 „	2,1 „	2,8 „
14.	9 762 „	3,1 „	2,1 „	2,8 „	3,1 „	2,1 „	2,8 „
15.	7 331 „	4,2 „	2,1 „	2,4 „	3,1 „	2,1 „	2,4 „
16.	8 258 „	3,1 „	2,1 „	2,7 „	3,1 „	2,1 „	2,7 „
17.	5 957 „	3,1 „	2,1 „	2,2 „	3,1 „	2,1 „	2,2 „
18.	3 638 „	3,1 „	2,1 „	2,2 „	3,1 „	2,1 „	2,2 „
19.	2 646 „	3,1 „	1,0 „	2,1 „	3,1 „	1,0 „	2,1 „
20.	1 350 „	2,1 „	1,0 „	1,8 „	2,1 „	1,0 „	1,8 „

Tabelle III.

	Zellhöhen			Kerndurchmesser		
	max.	min.	mittl.	max.	min.	mittl.
Vor Anlegung der Fistel	8,9 μ.	6,1 μ.	7,4 μ.	5,1 μ.	3,5 μ.	4,3 μ.
Nach Anlegung der Fistel	3,4 „	1,6 „	2,4 „	3,3 „	1,6 „	2,3 „

Tabelle IV.

	Zellhöhen			Kerndurchmesser		
	max.	min.	mittl.	max.	min.	mittl.
Vor Anlegung der Fistel	8,1 μ.	5,0 μ.	6,4 μ.	6,0 μ.	3,5 μ.	4,7 μ.
Nach Anlegung der Fistel	3,6 „	2,0 „	2,8 „	3,3 „	1,9 „	2,5 „

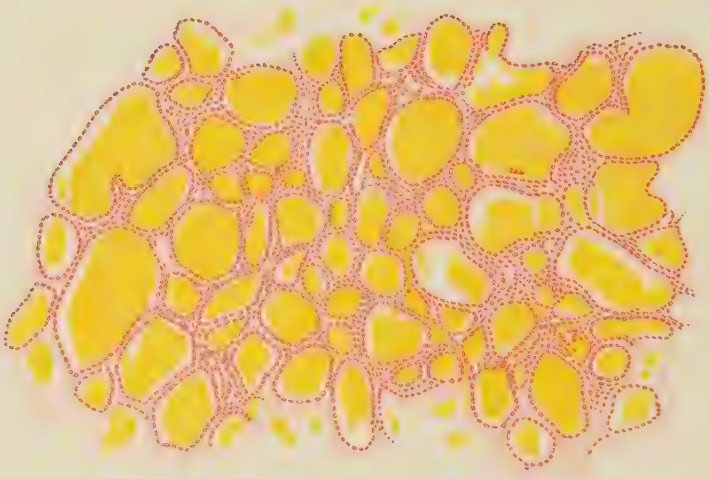


Fig. 1

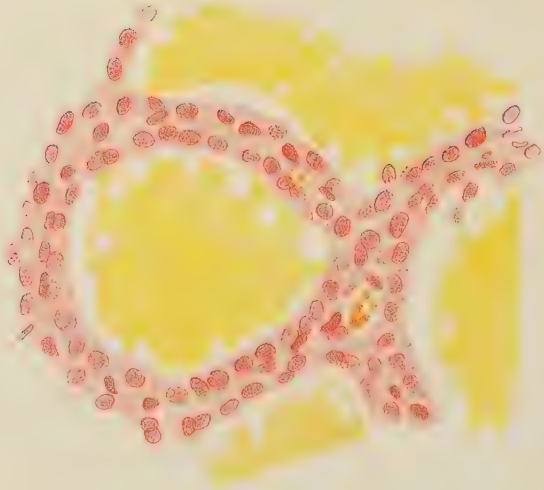


Fig. 2.

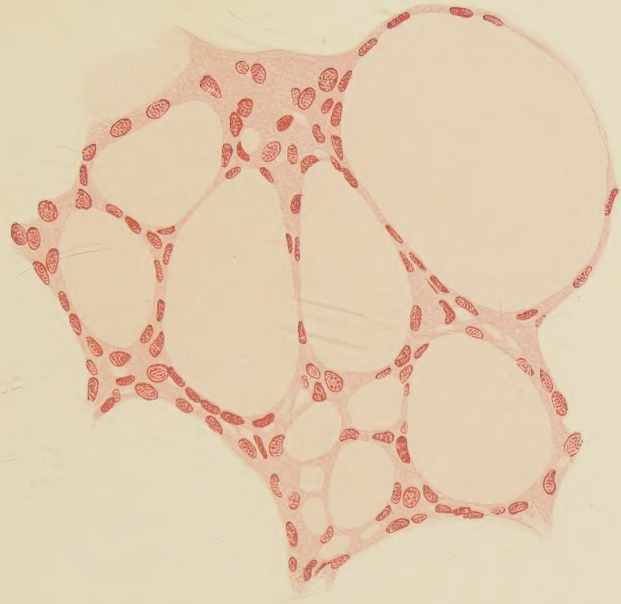


Fig. 3.

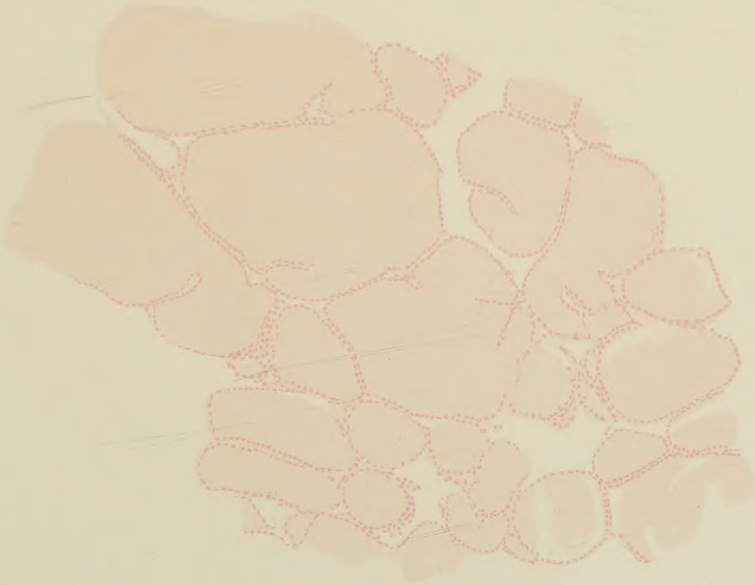


Fig. 4.

Lebenslauf.

Verfasser, Fritz Wiener, wurde am 16. September 1875 als jüngster Sohn des Kaufmanns David Wiener zu Liegnitz geboren und besuchte das städtische Gymnasium seiner Vaterstadt, das er Ostern 1895 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Darauf widmete er sich dem Studium der Medicin an der Universität Breslau. Das Tentamen physicum bestand er am 14. Februar 1897, das Staatsexamen beendete er am 29. Januar 1900; das Rigorosum fiel auf den 30. Januar 1900.

Seit dem 1. April practiciert Verfasser in Zobten, Bez. Breslau.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Kurse und Vorlesungen folgender Herren Professoren und Docenten:

Alexander, Born †, F. Cohn †, Chun, Czerny, Filehne, Flügge, Fränkel, Groenouw, Hasse, Heidenhain †, Henke, Hürthle, Kast, Kaufmann, Kionka, Kümmel, Küstner, Ladenburg, Meyer, v. Mikulicz, Neisser, Ponfick, Röhmann, R. Stern, Uhthoff, Wernicke.

Allen diesen seinen verehrten Lehrern spricht der Verfasser hiermit seinen Dank aus.

Thesen.

1. Die durch Anlegung der Gallenfistel hervorgerufenen Veränderungen an Grösse der Schilddrüsenfollikel, bedingen einen Teil der an den Epithelzellen eintretenden Veränderungen.
2. Eine Zwangskrankenkasse für die in landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter läge im Interesse der Arbeitgeber und Arbeitnehmer.